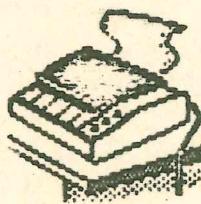


ГРАМОПОСТРОИТЕЛЬ МЛГ1.

Инструкция по эксплуатации



Каговище 1987

РАЗРАБОТКА:

ПРОИЗВОДСТВО:

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ:

INSTYTUT SYSTEMÓW STEROWANIA

ul. Armii Czerwonej 101
41-161 Katowice
tel. 58-56-71
TK. 315293 ISS PL

ZAKŁADY MECHANIZMÓW
PRĘCZYJNYCH MERA POLTIK

ul. Wigury 21
90-316 Łódź
tel. 36-37-33
TK. 886184 ZMP PL

ЗНИМАНИЕ

Перед включением графопостроителя в сеть и подключением к ЭВМ просим тщательно познакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации. Эксплуатация графопостроителя, не соответствующая рекомендациям производителя, может вызвать его отказ и потерю гарантийных прав.

Графопостройтель
используется в следующих вариантах
исполнения:

101, 102 - с параллельным интерфейсом

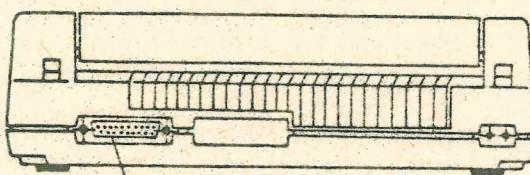
103, 104 - с последовательным интерфейсом

105, 106 - с двумя интерфейсами

Варианты 101 и 102, 103 и 104, 105 и 106 отличаются видом
применяемого механизма.

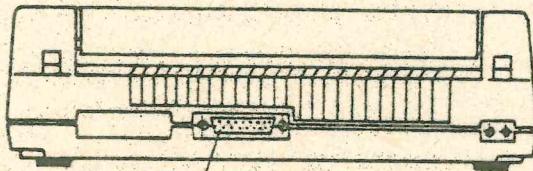
Расположение интерфейсных разъёмов представлено на рисунке.

Графопостроители MDG 101 и MDG 102



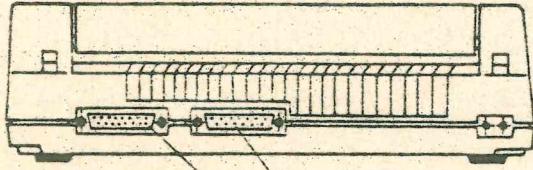
Разъём интерфейса Centronics

Графопостроители MDG 103 и MDG 104



Разъём интерфейса RS 232C

Графопостроители MDG 105 и MDG 106



Разъём интерфейса Centronics

Разъём интерфейса RS 232C

СОДЕРЖАНИЕ

1. ХАРАКТЕРИСТИКА УСТРОЙСТВА

- 1.1. Назначение
- 1.2. Конструкция
- 1.3. Технические данные
- 1.4. Комплектность
- 1.5. Набор графопостроителя
- 1.6. Функции управляющих символов
- 1.7. Список команд

2. ПОДГОТОВКА ГРАФОПОСТРОИТЕЛЯ К РАБОТЕ

- 2.1. Общий вид графопостроителя
- 2.2. Ввод в действие
- 2.3. Описание клавиатуры
- 2.4. Установка пишущих элементов
- 2.5. Установка бумаги
- 2.6. Внутренний тест

3. РЕЖИМЫ РАБОТЫ ГРАФОПОСТРОИТЕЛЯ

- 3.1. Графический режим
 - 3.1.1. Форматы команд
 - 3.1.2. Принципы образования последовательности команд
- 3.2. Текстовый режим
- 3.3. Изменение режима

4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ЭВМ

- 5. ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМАНД ГРАФОПОСТРОИТЕЛЯ
- 6. ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ КОДОВ
- 7. ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА CENTRONICS
- 8. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
- 9. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ПРОГРАММЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ

Описание последовательного интерфейса

РИСУНКИ

- Рис.1 ГРАФОПОСТРОИТЕЛЬ - ВИД СЛЕВЫ
Рис.2 ГРАФОПОСТРОИТЕЛЬ - ВИД СЗАДИ
Рис.3 СПОСОБ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИНТЕРФЕЙСНОГО КАБЕЛЯ
Рис.4 СПОСОБ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СЕТЕВОГО КАБЕЛЯ
Рис.5 ОПИСАНИЕ КЛАВИАТУРЫ
Рис.6 МОНТАЖ ПИНЧУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ
Рис.7 УСТАНОВКА ДЕРЖАТЕЛЯ БУМАГИ
Рис.8 УСТАНОВКА ШИРИНЫ ЛИСТА БУМАГИ
Рис.9 СПОСОБ УСТАНОВКИ БУМАГИ
Рис.10 ОРИЕНТИРОВКА СИСТЕМЫ КООРДИНАТ
Рис.11 СОЕДИНЕНИЯ РАЗЪЕМА СО СТОРОНЫ ГРАФОПОСТРОИТЕЛЯ
ДЛЯ РАЗНЫХ ТИПОВ ИНТЕРФЕЙСА

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1 НАБОР СИМВОЛОВ ГРАФОПОСТРОИТЕЛЯ

Таблица 2 ОПИСАНИЕ СИГНАЛОВ РАЗЪЕМА ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА

1. ХАРАКТЕРИСТИКА УСТРОЙСТВА

1.1. Назначение

Графопостроитель МДГ1.. является внешним устройством микро-ЭВМ оснащенных интерфейсом CENTRONICS и/или RS - 232C /стик С2/ МДГ1.. предназначен для выполнения чертежей, диаграмм, таблик и т.д., а также для вывода алфавитно-цифровых символов.

Точность выполнения технических чертежей, диаграмм и т.д. до - 0,2 мм.

Графопостроитель оснащен генератором семиграфических и специальных символов, цифр, а также символов польского, русского и греческого алфавитов, позволяющим выводить текстовую информацию, например распечатку программ.

Рисунки и надписи могут выполняться графопостроителем в четырех цветах.

1.2. Конструкция

В графопостроителе используется пижущих механизм на трех шаговых микродвигателях.

Они используются для движения бумаги, пижущего узла, смены цвета пижущего элемента и прижимания пиж. элемента к бумаге.

Электронная часть устройства содержит: схему управления с исполнительными элементами, источник питания и плату клавиатуры. В схеме управления используется микропроцессор Z-80.

Программы, выполняющие команды, управляющие пижущим механизмом, программы обслуживания клавиатуры и интерфейса, а также генератор символов, находятся в постоянной памяти.

Память с произвольной выборкой позволяет создать стек, а также хранит актуальные параметры выполняемых команд.

Связь с ЭВМ и обслуживание клавиатуры выполняется с помощью программируемых схем ввода/вывода.

Импульсный, стабилизированный источник питания имеет средства защиты от превышения напряжения и перегрузки, а также гальваническую развязку от сети.

Клавиатура состоит из трех л, используемых для перевода бумаги назад и вперед, смены цвета пижущего элемента, а также включения внутреннего теста.

1.3. Технические данные

Графопостройтель МДР1 характеризуется следующими техническими параметрами:

- скорость писания: ок.3 символов/с
- скорость черчения: 57 мм/с /вдоль оси/ ;
81 мм/с /по диагонали/ ;
- разрешающая способность: 0,2 мм ;
- число пишущих элементов: 4 ;
- максимальный формат бумаги:
 - и ширина - 216 мм,
 - и длина - любая;
- диапазон черчения вдоль оси X :

ширина бумаги	число шагов
100 мм	410
114 мм	480
A5	650
B5	820
A4	960

- диапазон черчения вдоль оси Y:

ширина бумаги	число шагов
± 6,55 м	± 32 768

Диапазон черчения вдоль оси У можно модифицировать программным путем, определяя новое начало координат /смотри описание команды F/ ;

- режим работы:
 - и графический режим,
 - и текстовый режим;

- интерфейс :	CENTRONICS и/или RS-232C
- питание:	220 В / + 10%, - 15% ;
- потребление мощности:	макс. 28вт ;
- температура работы:	+ 5°C - 40°C;
- ускорение:	17 м/с ²

1.4. Комплектность

В комплект графопостройтеля МДГ1 входят:

и -сетевой кабель	1 шт.
и пинцущие элементы	4 шт.
и держатель бумаги	1 шт.
и инструкция по эксплуатации	1 шт.
и гарантийный лист	1 шт.
и дополнительный разъем на каждый встроенный интерфейс	1 шт

1.5. Набор символов графопостройтеля

Графопостройтель может выводить 222 символа, содержащиеся в колонках 3 + 16 таблицы 1. Для каждого символа приведен соответствующий ему десятичный код.

Таблица содержит два набора символов:

- стандартный /коды из предела 32 - 127/,
- дополнительный /коды из предела 128 - 255/.

В колонках 1 и 2 таблицы 1 помещаются управляющие символы, описанные в пунктах 1,6 и 6.

- 10 -
ТАБЛИЦА 1

НАВОР СИМВОЛОВ ГРАФОПОСТРОИТЕЛЯ ТИПА МАГ 1..

		SP	Ø	@	P	‘	P	—	+ α	Е	ю	п	Ю	П	
		32	48	64	88	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
DC1	17		1	А	Q	а	q	—	±	æ	ѣ	ѧ	յ	ѧ	յ
	33	49	65	81	97	113	129	145	161	177	183	209	225	241	
DC2	18	"	2	B	R	b	т	—	†	в	н	բ	ր	բ	
	34	50	66	82	98	114	130	146	162	178	194	210	226	242	
	#	3	C	S	C	S	—	+ γ	š	ц	с	Ц	С		
	35	51	67	83	99	115	131	147	163	179	195	211	227	243	
	\$	4	D	T	d	t	—	†	δ	о	9	м	д	т	
	36	52	68	84	100	116	132	148	164	180	196	212	228	244	
	%	5	E	U	e	u	—	‡	ž	е	у	Ե	Ս		
	37	53	69	85	101	117	133	149	165	181	187	213	229	245	
	&	6	F	U	f	v	—	π	ž	Փ	լ	Փ	Ժ		
	38	54	70	86	102	118	134	150	166	182	198	214	230	246	
	,	7	G	W	9	w	—	λ	ձ	ւ	ն	բ	Ր		
	39	55	71	87	103	119	135	151	167	183	199	215	231	247	
BS	40	(8	H	X	h	X	—	ξ	Ը	խ	բ			
BS	48	56	72	88	104	120	136	152	168	184	200	216	232	248	
)	9	I	Y	լ	у	—	π	ե	ս	ы				
	41	57	73	89	105	121	137	153	169	185	201	217	233	249	
LF	42	*	:	J	Z	j	Z	—	τ	է	ւ	յ	Յ	Յ	
LF	48	58	74	80	106	122	138	154	170	186	202	218	234	250	
LU	43	;	K	[k	{	—	γ	Փ	մ	կ	շ	Կ	Մ	
LU	59	75	81	107	123	133	155	171	187	203	219	235	251		
	,	<	L	\	l	!	—	Դ	ψ	օ	լ	զ	Լ	Զ	
	44	60	76	82	108	124	140	156	172	188	204	220	236	252	
CR	45	=	M]	m	}	—	L	օ	ս	մ	պ	Մ	Պ	
CR	61	67	93	109	125	141	157	173	189	205	221	237	253		
SO	46	>	N	^	n	~	—	Ա	շ	հ	ն	չ	Հ	Ն	
SO	62	78	94	110	126	142	158	174	190	206	222	238	254		
SI	47	/	?	O	—	o	⊗	—	Ծ	չ	օ	յ	Օ	Յ	
SI	63	79	85	111	127	143	159	175	191	207	223	239	255		

1.6. Функции управляющих символов

Указанные управляющие символы используются для редактирования текста, выводимого графопостроителем. В скобках, рядом с управляющим символом, помещается соответствующий ему десятичный код. Способы передачи управляющих символов, а также примеры их использования, описываются в пунктах 4 и 6 настоящей инструкции.

BS /08/

- возврат пишущего элемента на один символ,

LF /10/

- перемещение пишущего элемента до новой строки,

LU /11/

- перемещение пишущего элемента до предыдущей строки,

CR /13/

- перемещение пишущего элемента на левый край бумаги,

SO /14/

- выбор дополнительного набора символов,

SI /15/

- выбор стандартного набора символов,

DC1/17/

- установка текстового режима,

DC2/18/

- установка графического режима,

NC/29/

- смена цвета на следующий,

SP/32/

- перемещение пишущего элемента на один символ

| в право/пробел.

1.7. Список команд

Для управления работой графопостроителя в графическом режиме (смотри 3.1) используются следующие команды. Они подробно описываются в пунктах 4 и 5.

Z

- перемещение пинчущего элемента в левое, крайнее положение и установка текстового режима:

Jp

- смена цвета пинчущего элемента на:

n=1 черный,

n=2 синий,

n=3 зеленый,

n=4 красный;

Dx1,y1,...xn, yn

- черчение линии от текущего положения пинчущего элемента к точке, находящейся на расстоянии xi, yi от начальной
 $/ -9999p \leq xi, yi \leq 9999p p=0,1 mm/, n = I + \infty /$

H

- перемещение пинчущего элемента в начальную точку;

F

- принятие текущего положения пинчущего элемента в качестве начальной точки;

I dx1, dy1, ... dxn, dyn

- черчение линии из текущего положения пинчущего элемента к точке, находящейся на расстоянии dx1,dy1 от текущей
 $/ -9999p \leq dx1, dy1 \leq 9999p p=0,1 mm/, n = I + \infty /$

Ln

- определение типа линии:

n=0 сплошная линия,

n=1 пунктирная линия,

n=2+15- штриховая линия;

$x_1, y_1, \dots, x_n, y_n$

- перемещение пишущего элемента из текущего положения в точку, которая находится на расстоянии x_i, y_i от начальной точки.

/-9999p xi, yi 9999p, p=0,1 mm/, n = I+ ∞ ;
F8Ic2e3 ... сп

- вывод символов / ci - код символа, n = I+ ∞ /;
Qп

- смена направления вывода символов:

n=0 - слева направо,
n=1 - поворот на 90° ,
n=2 - поворот на 180° ,
n=3 - поворот на 270° ;

Rdx1,dy1, ... dxn, dyn

- перемещение пишущего элемента из текущего положения в точку, которая находится на расстоянии dxi, dyi от текущей точки

/-9999p ≤ dxi, dyi ≤ 9999p p=0,1 mm/, n = I- ∞ ;
Sn

- изменение масштаба символов

n=0 2,8 mm / макс. высота символа /,
n=1 5,6 mm,
n=2 11,2 mm,
n=3 22,4 mm

2. ПРЕПОДГОТОВКА ГРАФОПОСТРОИТЕЛЯ К РАБОТЕ

2.1. Общий вид графопостроителя

ВИД СПЕРЕДИ

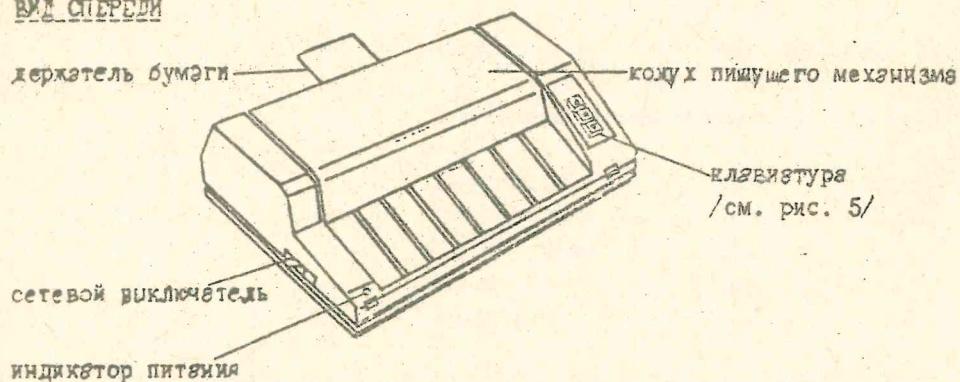


Рис. 1. Графопостройтель - вид спереди

ВИД СЗАДИ

углубление для крепления
держателя бумаги

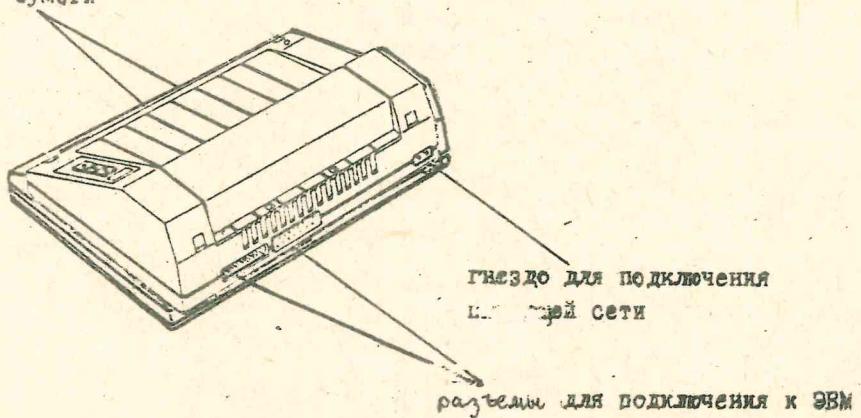


Рис. 2. Графопостройтель - вид сзади

2.2. Ввод в действие

Для ввода в действие графопостроителя надо выполнить перечисленные ниже действия, соблюдая такую последовательность, в которой они перечислены:

- A. Вынуть графопостроитель вместе с комплектующими элементами из упаковки и установить его на плоской, ровной поверхности, недалеко ЭВМ.
- B. Убедиться, находится ли сетевой выключатель графопостроителя в положении "выключенный".
- C. Соединить графопостроитель с ЭВМ с помощью интерфейсного кабеля /см. рис.3/.

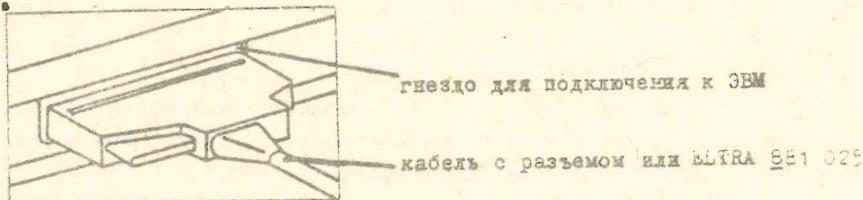


Рис.3. Способ подключения интерфейсного кабеля

- Г. Подключить к графопостроителю сетевой кабель, а после этого вставить четырехполюсную вилку в гнездо 220 В, 50 Гц /см.рис.4/

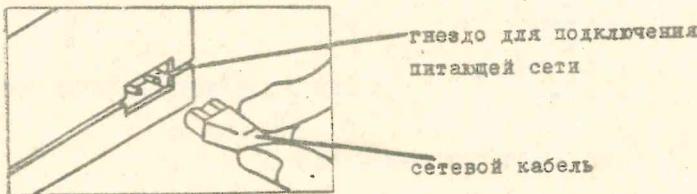


Рис.4. Способ подключения сетевого кабеля

д. Включить напряжение питания с помощью сетевого выключателя графопостроителя. Включение напряжения сигнализируется зажиганием красного светодиода. Этот светодиод является индикатором напряжения, представленным на рис.1.

Каждый раз после включения питания, графопостроитель автоматически выполняет ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ТЕСТ, охватывающий следующие действия:

- перемещение пишущего механизма в левое, крайнее положение;
- поворот магазина с пишущими элементами в такое положение, в котором для писания или черчения используется черный пишущий стержень;
- поднятие пишущего элемента.

2.3. Описание клавиатуры

Клавиатура используется для перемещения бумаги назад и вперед, смены цвета, а также для запуска внутреннего теста. Она состоит из трех клавиш, которые представлены на рис.5.

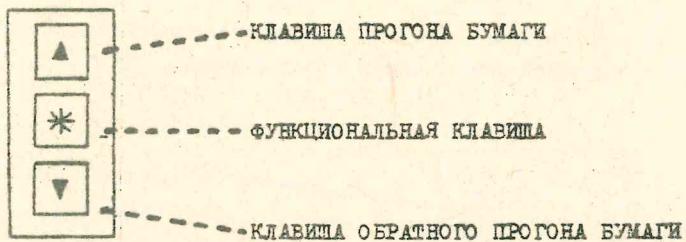


Рис.5 Описание клавиатуры

Функции клавиатуры



- КЛАВИША ПРОГОНА БУМАГИ

Нажатие клавиши вызывает прогон бумаги в направлении задней части графопостроителя. После отпускания клавиши прогон прекращается.



- КЛАВИША ОБРАТНОГО ПРОГОНА БУМАГИ

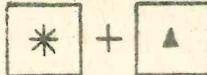
Нажатие клавиши вызывает прогон бумаги в направлении передней части графопостроителя. После отпускания клавиши прогон прекращается.



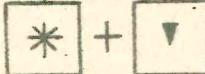
- ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАВИША

Эта клавиша используется вместе с двумя остальными клавишами. Она используется для:

- запуска внутреннего теста, если непосредственно после нее будет нажата клавиша прогона бумаги:



- смены цвета пишущего элемента, если непосредственно после нее будет нажата клавиша обратного прогона бумаги:



Смена цвета пишущего элемента заключается в повороте магазина с пишущими элементами на 90° против часовой стрелки и перемещении соседнего пишущего элемента на место старого.

Примечание:

- если после нажатия функциональной клавиши не будет нажата ни одна из двух остальных клавиш, действие первой прекращается после около двух секунд;

- нажатие и неотпускание функциональной клавиши и клавиши обратного прогона бумаги вызывает постоянный поворот магазина с пишущими элементами;
- если во время смены цвета пишущего элемента клавиша обратного прогона бумаги не будет отпущена до останова магазина, после смены цвета пишущего элемента произойдет прогон бумаги.

2.4. Установка пишущих элементов

В комплект графопостроителя входит комплект пишущих элементов. Допускается использовать аналогичные элементы других производителей /например SONY/:

A. Открыть крылку пишущего механизма в направлении А,
/как указано на рисунке 6а/.

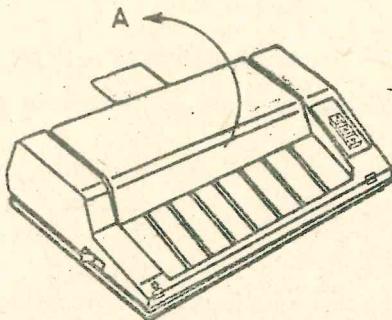


Рис.6а Монтаж пишущих элементов

Б. Легко потянуть в направлении В молоточек, прижимающий погудий элемент / в соответствии с рис.6 б/, а потом повернуть его в направлении С.

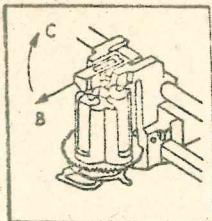


Рис.6б Монтаж питающих элементов

В. Опустить питающий элемент в щель магазина, как это указывается на рисунке. Цвет питающего элемента должен соответствовать цвету маркера, нанесенного на край прореза в щели.

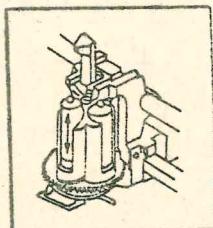


Рис.6в Монтаж питающих элементов

Г. Нажимая функциональную клавишу, а после нее клавишу обратного прогона бумаги, повернуть магазин на 90°.

Д. Повторить действия В и Г до момента, когда все питающие элементы будут вставлены в щели магазина.

Е. Опустить молоточек, прижимающий питающий элемент.

Ж. По установке пита. элементов выключить питание
Операция удаления питающих элементов выполняется при использовании
выше представленных указаний.

2.5. Установка бумаги

А. Проверить качество края бумаги перпендикулярно к направлению прогона. В противном случае этот край бумаги надо обрезать.

Б. Держатель бумаги надо поставить в углубление, находящееся в задней части корпуса графопостроителя /рис.7/

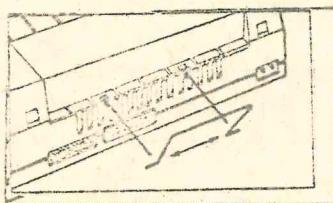


Рис.7. Установка держателя бумаги

В. При открытой крышке питающего механизма переместить ползун, определяющий ширину листа /рис.8/

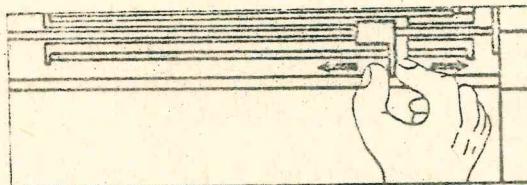


Рис.8. Установка ширины листа бумаги

Г. Лист бумаги положить на плоскости передней части корпуса графолостроителя. Левый край листа должен касаться левой направляющей стенки, а верхней - роликов прогона бумаги /в соответствии с рис.9/

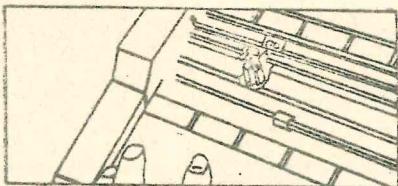


Рис.9. Способ установки бумаги

Д. Откорректировать положение ползуна, определяющего ширину бумаги. Расстояние правого края бумаги от направляющей стенки ползуна должно обеспечивать свободное перемещение бумаги в обоих направлениях, без заедания и трения.
Это расстояние должно быть не больше 1,5 мм.

Е. Нажать клавишу прогона бумаги, вызывая перемещение бумаги под пинцущий механизм. Клавиша отпускается, когда верхний лист бумаги находится за пинцующим элементом.

Ж. Опустить крышку пинцующего механизма.

**Внимание. Установка ширины бумаги повлекает
обязательность выключения питания**

2.6. Внутренний тест

Внутренний тест запускается нажатием функциональной клавиши и непосредственно после нее КЛАВИШИ ПРОГОНА БУМАГИ.

Последовательность действий, выполняемых внутренним тестом:

- перемещение пинцующего элемента в левое, крайнее положение, прогон бумаги, выбор черного пинцующего элемента;
- поочередное черчение 4 квадратов: черного, синего, зеленого и красного цветов;

- переход к новой строке;
- печать 222-х символов в соответствии с табл. 1;
- перемещение пишущего узла в левое, крайнее положение, выбор черного пишущего элемента.

После завершения внутреннего теста графопостроитель находится в графическом режиме и установлены следующие параметры:

- масштаб $S = 0$,
- линия $L = 0$,
- направление $Q = 0$,
- цвет $J = 1$,
- положение пишущего элемента - $x = 0$, $y = 0$

Это соответствует состоянию включения питания.

Ниже представлены распечатки внутреннего теста, выполненного для следующих значений ширины бумаги:

- 100 мм,
- 114 мм,
- 148 мм,
- 176 мм,
- 210 мм.

После выполнения графопостроителем внутреннего теста, надо сравнить полученный результат с соответствующим образцом.

Правильно выполненный тест должен дать распечатку точно совпадающую с образцовой. В случае обнаружения несоответствия, надо обратиться в авторизованный пункт сервисного обслуживания.

ВНУТРЕННИЙ ТЕСТ

□ □ □ □

! "абв&{()&,-./8123456789+;=>?@ABCDEFHJKLIMNOQRSTU
УМХТ2(\")^,-_абвдеғнілжкимнорстууыз{();-&=,<@>?@
СИ-Н-Г-Л-И-М-У-А-Б-В-Д-Е-Ғ-Қ-Ж-Қ-Л-И-М-Н-О-Р-С-Т-У-Ж-Ы
З-Е-Р-Х-И-К-Л-И-Н-О-Р-С-Т-У-Ж-Ы-З-Е-Р-Х-И-К-Л-И-Н-О-Р-С-Т-У-Ж-Ы
З-Е-Р-Х-И-К-Л-И-Н-О-Р-С-Т-У-Ж-Ы-З-Е-Р-Х-И-К-Л-И-Н-О-Р-С-Т-У-Ж-Ы

3. РЕЖИМЫ РАБОТЫ ГРАФОПОСТРОИТЕЛЯ

Графопостроитель может работать в двух режимах:

- графическом,
- текстовом.

3.1. Графический режим

Графический режим используется для выполнения графопостроителем графических функций в соответствии со списком команд, представленным в пункте 1.7.

Команды, используемые в графическом режиме, позволяют:

- чертить линии,
- перемещать пущий элемент в точку с заданными координатами,
- писать символы в соответствии с таблицей 1,
- выбрать цвет пущего элемента, масштаб символов,
- направление вывода символов, а также тип линии,
- определить начало системы координат.

Перемещение пущего элемента и бумаги выполняется по - шагам. Каждый шаг обозначает перемещение на 0,2 мм.

Параметры команд передаются в форме целых чисел из предела < -9999, 9999 > с возможным предшествующим символом "-".

Оси системы координат ориентированы в соответствии с рис.10. Примеры использования команд графопостроителя представлены в пунктах 4 и 5.

Графический режим всегда устанавливается после включения питания, а также после выполнения внутреннего теста.

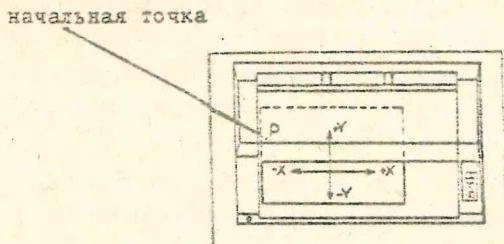


Рис.10. Ориентирование системы координат

Рисунок относится к случаю, когда начало системы координат перемещено на середину листа бумаги. Непосредственно после установки графического режима, начало системы координат находится в начальной точке Р, определяемой крайним положением движущего элемента.

3.1.1. Форматы команд

В зависимости от числа параметров, команды графопостроителя разделены на:

- безпараметровые команды
 $L, H, F;$
- команды с одним параметром
 $L, J, S, Q;$
- многопараметровая команда
 $D, I, M, R, P.$

3.1.2. Принципы образования последовательности команд

При создании программ, управляющих графопостроителем, надо соблюдать следующие принципы:

- указателем конца команды является СР. Для безпараметровых команд и команд с одним параметром допускается тоже запятая. Для многопараметровых команд /кроме Р/ запятая разделяет параметры. Использование указателя конца команды не является необходимым только для безпараметровых команд;
- пробелы, появляющиеся в последовательности команд, игнорируются за исключением тех, которые являются параметром команды Р;
- символ "--" определяет отрицательное значение параметра;
- параметры могут состоять из максимум 4-х цифр;
- если появляются параметры другие, чем цифры, они игнорируются до следующей запятой или символа СР.
Исключительно для команды Р, в качестве параметров, могут использоваться управление символы SI и SO.

3.2. Текстовый режим

В текстовом режиме можно выводить любые символы, которые определены в таблице 1.

В этом режиме для редактирования текста используются управляемые символы, представленные в пунктах 1,6 и 6.

Когда во время вывода будет превышен размер бумаги, автоматически генерируется СР и LP.

3.3. Изменение режима

Установка текстового режима выполняется после приема графопостроителем управляемого символа DC1 или команды Z.

Текстовый режим сохраняет масштаб, цвет, тип линии и устанавливает направление О.

Установка графического режима выполняется после передачи в графопостроитель управляемого символа DC2.

Во время смены режима, пишущий узел перемещается в левый край, выполняется переход на новую строку, а координаты x и y обнуляются. Пишущий элемент находится в точке Р /смотри рис.10/.

4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ЭВМ

После правильного подключения графопостроителя к ЭВМ, а также включения питания, выполняется предварительный тест. Пишущий узел перемещается в левый край и поворачивается таким образом, чтобы подготовить к работе черный пишущий элемент.

Графопостроитель готов к работе в графическом режиме.

Графический режим

Управление графопостроителем в графическом режиме заключается в передаче из ЭВМ команд и их параметров /смотри пункты 1.7 и 3.1.2/.

В случае программирования на языке БЭЙСИК, символы, передаваемые в графопостроитель, должны следовать за командой печати. В случае использования языка БЭЙСИК персональной ЭВМ IBM PC, это будет команда LPRINT. Передаваемые символы должны помещаться в кавычках. Можно передавать символы путем передачи соответствующих им кодов. Для этого используется функция CHR\$ () языка БЭЙСИК.

ПРИМЕР 1: LPRINT "J2" <CR>

J2 обозначает выбор синего пишущего элемента

ПРИМЕР 2: LPRINT CHR\$ 74 ; CHR\$ 51 <CR>

74 является кодом буквы J, 51 является кодом цифры 3, будет выбран зеленый пишущий элемент.

В графическом режиме графопостройтель принимает только команды и их параметры, а также следующие коды

- DC1 установка текстового режима,
- SO дополнительный набор символов,
- SI стандартный набор символов.

Остальные символы игнорируются.

Текстовый режим

Для запуска гравиопостройтеля надо передать из ЭВМ выводимые или управляющие символы /смотри таблица 1, а также пункт 1.6/. Используется для этого так, как в графическом режиме, команда LPRINT, а также функция CHR\$ ().

ПРИМЕР 3: LPRINT "123" <CR>
графопостройтель выведет:
123

ПРИМЕР 4: LPRINT CHR\$ (49); CHR\$ (50); CHR\$ (51) <CR>
49-код 1, 50-код 2, 51-код 3 -
графопостройтель выведет:
123

Чаще всего функция CHR\$ () используется для передачи управляемых символов.

ПРИМЕР 5: LPRINT CHR\$ (11) <CR>
11 является кодом LU - пишущий элемент переместится в предыдущую строку.

ПРИМЕР 6: LPRINT CHR\$ (18) <CR>
18 является кодом DC2 - установится графический режим.

ИНТЕРФЕЙС

Стандартный набор символов может использоваться независимо от типа применяемого интерфейса CENTRONICS /7-разрядный или 8-разрядный/ либо RS-232C

Если используется 8-разрядный CENTRONICS вывод символов, коды которых больше 128, выполняется непосредственно путем передачи соответствующего им кода:

ПРИМЕР 7: LPRINT CHR\$(176 < CR >

графопостроитель выведет:

§

либо RS-232C

Если используется 7-разрядный CENTRONICS \checkmark вывод символов, коды которых больше 128, может выполняться после передачи символа SO:

ПРИМЕР 8: LPRINT CHR\$(14) < CR >

После выполнения этой операции передача символов из стандартного набора будет вызывать вывод соответствующих им символов из дополнительного набора:

ПРИМЕР 9: LPRINT "3p" < CR >

графопостроитель выведет:

§#

Обратная установка стандартного набора символов выполняется с помощью передачи кода SI:

ПРИМЕР 10: LPRINT CHR\$(15) < CR >.

Примечание:

В приложении описано как пользоваться последовательным интерфейсом

5. ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМАНД ГРАФОПОСТРОИТЕЛЯ

В этом разделе представлены программы, составленные на языке БЭЛСИК, объясняющие действия, выполняемые командами графопостроителя.

Список команд содержится в пункте 1.7. Принципы образования последовательности команд представлены в пункте 3.1.2.

Программы выполнялись на ЭВМ IBM PC, через CENTRONICS

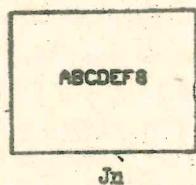
Рисунки созданы с помощью графопостроителя МЛГ1.. Все рисунки взяты в рамки.

Эта команда вызывает перемещение пишущего элемента в левое, крайнее положение /без черчения линии и смены цвета/, а также перевод строки и установку текстового режима.

ПРИМЕР

10 LPRINT "ABCDEPG" ТЕКСТОВЫЙ РЕЖИМ/ПИСАНИЕ ABCDEPG
20 END

РЕЗУЛЬТАТ:



Эта команда смены цвета пишущего элемента.

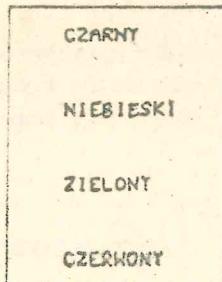
Если пишущие элементы правильно размещены в магазине, соответствие между параметром команды, а цветом следующее:

n=1	черный,
n=2	голубой,
n=3	зеленый,
n=4	красный

ПРИМЕР:

05 LPRINT CHR\$ (18) ГРАФИЧЕСКИЙ РЕЖИМ
10 LPRINT "J1" ЧЕРНЫЙ ЦВЕТ
20 LPRINT "ZCZARNY" ТЕКСТОВЫЙ РЕЖИМ/ВЫВОД CZARNY
30 LPRINT CHR\$ (18); "J2" ГРАФИЧЕСКИЙ РЕЖИМ/СИНИЙ ЦВЕТ
40 LPRINT "ZNIEBIESKI". ТЕКСТОВЫЙ РЕЖИМ/ВЫВОД NIEBIESKI
50 LPRINT CHR\$ (18); "J3" ГРАФИЧЕСКИЙ РЕЖИМ/ЗЕЛЕНЫЙ ЦВЕТ
60 LPRINT "ZIELONY" ТЕКСТОВЫЙ РЕЖИМ/ВЫВОД ZIELONY
70 LPRINT CHR\$ (18); "J4" ГРАФИЧЕСКИЙ РЕЖИМ/КРАСНЫЙ ЦВЕТ
80 LPRINT "ZCZERWONY" ТЕКСТОВЫЙ РЕЖИМ/ВЫВОД CZERWONY
90 END

РЕЗУЛЬТАТ:



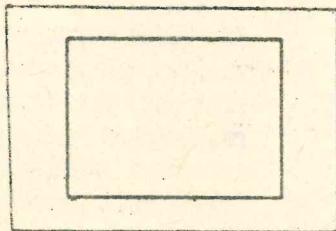
Dx1, y1, ... xn, yn

Команда черчit линии из текущего положения пыщущего элемента в точке, которая находится на расстоянии xi, yi от начальной. Если команда содержит больше пар конечных координат, черчение линии будет продолжаться во вторую, третью и т.д. точки. Число координат не ограничивается. Параметры xi, yi должны быть целыми числами из предела <-9999р; 9999р>, где р=0,1мм/.

ПРИМЕР:

05 LPRINT CHR\$ (18)	ГРАФИЧЕСКИЙ РЕЖИМ
10 LPRINT "J1"	ЧЕРНЫЙ ЦВЕТ
20 LPRINT "D0,300"	ЧЕРЧЕНИЕ ВЗЕРХ
30 LPRINT "D400,300"	ЧЕРЧЕНИЕ ВПРАВО
40 LPRINT "D400,0"	ЧЕРЧЕНИЕ ВНИЗ
50 LPRINT "D 0, 0"	ЧЕРЧЕНИЕ ВЛЕВО
60 END	

РЕЗУЛЬТАТ:



H

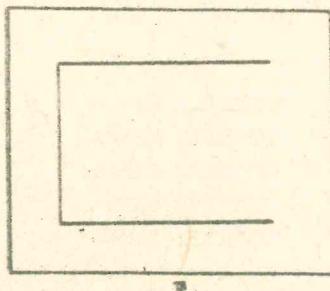
Команда H перемещает пыщущий элемент в начальную точку без черчения линии.

В качестве начальной точки принимается положение, в котором находится пыщущий элемент после включения питания или точка, определенная с помощью команды F.

ПРИМЕР:

```
10 LPRINT "J1"           ЧЕРНЫЙ ЦВЕТ
20 LPRINT "D",300,400,300" ЧЕРЧЕНИЕ ВЗВЕРХ, ВПРАВО
30 LPRINT "B"           ВОЗВРАТ В НАЧАЛЬНУЮ ТОЧКУ
40 LPRINT "D400,0"       ЧЕРЧЕНИЕ ВПРАВО
50 END
```

РЕЗУЛЬТАТ:



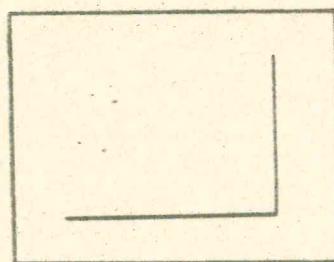
F

Эта команда принимает текущее положение пишущего элемента в качестве начальной точки.

ПРИМЕР:

```
10 LPRINT "J1"           ЧЕРНЫЙ ЦВЕТ
20 LPRINT "D400, 0"       ЧЕРЧЕНИЕ ВПРАВО
30 LPRINT "F"            ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОВОЙ НАЧАЛЬНОЙ ТОЧКИ
40 LPRINT "D0,300"        ЧЕРЧЕНИЕ ВВЕРХ
50 END
```

РЕЗУЛЬТАТ:



I dx1, dy1, ... dxn, dyn

Эта команда черчит линию из текущего положения пишущего элемента к точке, которая находится на расстоянии dx_i , dy_i от текущего положения.

Можно передать больше, чем одну пару конечных координат.

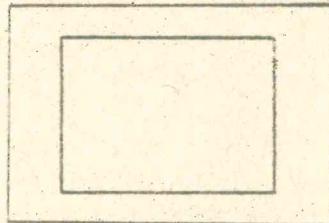
В этом случае черчение линии будет продолжаться к следующей точке, при этом в качестве опорной точки принимается предыдущая.

Значения dxi , dyi должны быть целыми из предела $<-9999p; 9999p>$, где $p = 0,1$ мм.

ПРИМЕР:

10 LPRINT "J1"	ЧЕРНЫЙ ЦВЕТ
20 LPRINT "10- 300"	ЧЕРЧЕНИЕ ВВЕРХ
30 LPRINT "1400, 0"	ЧЕРЧЕНИЕ ВПРАВО
40 LPRINT "10, -300"	ЧЕРЧЕНИЕ ВНИЗ
50 LPRINT "1-400, 0"	ЧЕРЧЕНИЕ ВЛЕВО
60 END	

РЕЗУЛЬТАТ:



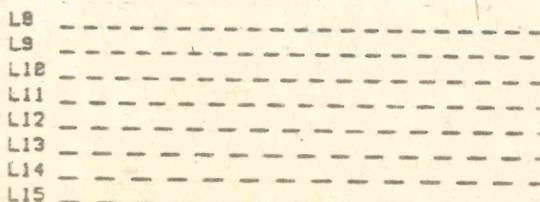
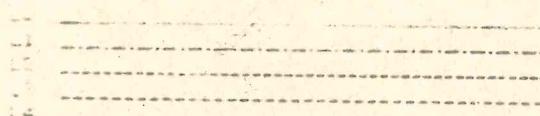
Ln

Команда Ln определяет тип линий.

Параметр n может принимать целые значения из предела $<0; 15>$.

После включения питакия и выполнения предварительного теста параметр $n = 0$.

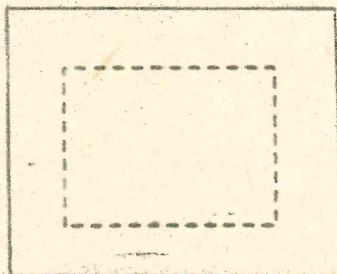
Типы линий



ПРИМЕР:

```
10 LPRINT "J1"           ЧЕРНЫЙ ЦВЕТ
20 LPRINT "L6"           ЛИНИЯ 6
30 LPRINT "D0, 300,400,300" ЧЕРЧЕНИЕ ВЗЕРХ, ВПРАВО
40 LPRINT "D400,0,0,0"    ЧЕРЧЕНИЕ ВНИЗ, ВЛЕВО
50 LPRINT "L0"           ЛИНИЯ 0
60 END
```

РЕЗУЛЬТАТ:



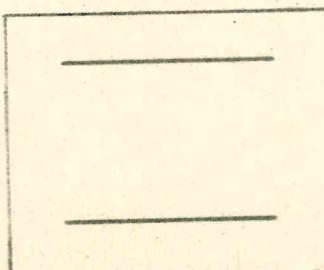
"Mx1,y1, ... xn, yn"

Эта команда перемещает пишущий элемент из текущего положения в точку, которая находится на расстоянии x_1, y_1 от начальной. Координаты конечной точки должны находиться в пределах $-9999p; 9999p$, где $p=0,1$ мм. Можно определить больше конечных точек. В этом случае пишущий элемент будет перемещаться в очередные точки.

ПРИМЕР:

```
10 LPRINT "J1"           ЧЕРНЫЙ ЦВЕТ
20 LPRINT "D400,0"        ЧЕРЧЕНИЕ ВПРАВО
30 LPRINT "M0,300"        ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПИШУЩЕГО ЭЛЕМЕНТА В
                           ТОЧКУ С ЗАДАННЫМИ КООРДИНАТАМИ
40 LPRINT "1400,0"        ЧЕРЧЕНИЕ ВПРАВО
50 END
```

РЕЗУЛЬТАТ:



Pc1 c2 ... cn

Команда P позволяет выводить символы в графическом режиме. Указателем конца команды является CR. Если символов CR будет больше, остальные игнорируются.

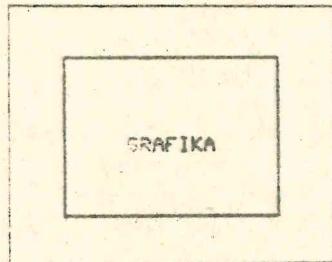
הנץ כבש ۱۰

```

1C LPRINT "J1"           'ЧЕРНЫЙ ЦВЕТ
2C LPRINT "D0,300,400,300" 'ЧЕРЧЕНИЕ ВВЕРХ, ВПРАВО
3C LPRINT "P100,0,0,C"    'ЧЕРЧЕНИЕ ВНИЗ, ВЛЕВО
4C LPRINT "M120,120"      'ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПРЕДУМЕРГА ЭЛЕМЕНТА
5C LPRINT "PGRAFIK;"     'В ТОЧКУ С ЗАДАННЫМИ КООРДИНАТАМИ
6C END

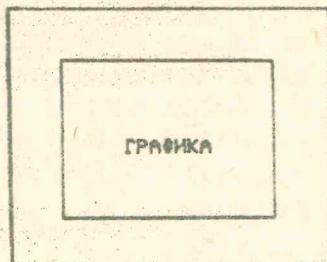
```

РЕЗУЛЬТАТ:



ПРИЛЕР 2

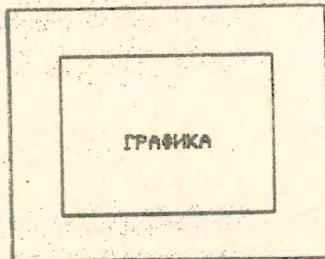
РЕЗУЛЬТАТ:



ПРИМЕР 3:

```
10    LPRINT "J1"
20    LPRINT "D0, 300,400,300,100,0,0,0"
30    LPRINT "M120,120"
40    LPRINT "P";CHR$(231);CHR$(242);CHR$(225);CHR$(230);CHR$(233)
      CHR$(235);CHR$(225)      231 -КОД Г/242-КОД Р/225-КОД А
      230 -КОД Ф/233-КОД И/235-КОД К
      225-КОД А
50    END
```

РЕЗУЛЬТАТ:



Qn

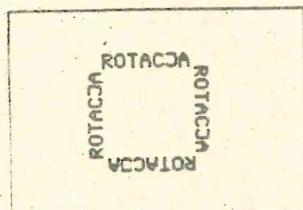
Команда Qn определяет направление вывода символов.

Параметр n может принимать значения 0..3 и обозначает вывод:

- n =0 слева направо,
- n =1 снизу вверх /поворот на 90°/,
- n =2 справа налево /поворот на 180°/,
- n =3 сверху вниз /поворот на 270°/.

ПРИМЕР:

```
05 LPRINT "J1"           'ЧЕРНЫЙ ЦВЕТ/ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВПРАВО
10 LPRINT "R100,0"        'НАПРАВЛЕНИЕ 1/ВЫВОД ROTACJA
20 LPRINT "Q1,ROTACJA"   'НАПРАВЛЕНИЕ 0/ВЫВОД ROTACJA
30 LPRINT "Q0,ROTACJA"   'НАПРАВЛЕНИЕ 3/ВЫВОД ROTACJA
40 LPRINT "Q3,ROTACJA"   'НАПРАВЛЕНИЕ 2/ВЫВОД ROTACJA
50 LPRINT "Q2,ROTACJA"   'НАПРАВЛЕНИЕ 2/ВЫВОД ROTACJA
60 LPRINT "Q0"           'НАПРАВЛЕНИЕ 0
70 END
```



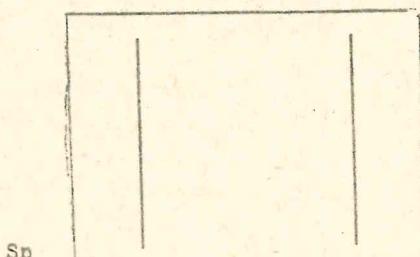
Rdx_i, dy_i, ... dx_n, dy_n

Эта команда перемещает пыльный элемент из текущего положения в точку, которая находится на расстоянии dx_i, dy_i от текущего положения. Значения dx_i, dy_i должны находиться в пределе <-9999p; 9999p>, где p=0,1 мм.

ПРИМЕР:

```
10 LPRINT "J1"           'ЧЕРНЫЙ ЦВЕТ
20 LPRINT "R400,0"        'ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВПРАВО
30 LPRINT "10,-400"       'ЧЕРЧЕНИЕ ВНИЗ
40 LPRINT "R400,0"        'ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВПРАВО
50 LPRINT "10,400"        'ЧЕРЧЕНИЕ ВВЕРХ
60 END
```

РЕЗУЛЬТАТ:



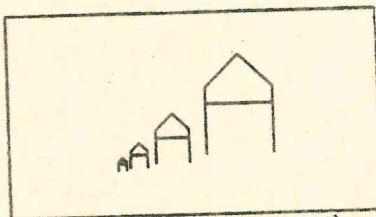
Команда S_n определяет масштаб символов. Параметр n может быть равным 0÷3. Высота символов для отдельных масштабов равна:

n =0 : 2,8 MM ,
n =1 : 5,6 MM ,
n =2 : 11,2 MM ,
n =3 : 22,4 MM .

ПРИМЕР:

10 LPRINT "J1"	ЧЕРНЫЙ ЦВЕТ
20 LPRINT "S0,PA"	"МАСТЕР 0/ВЫХОД А
30 LPRINT "S1,PA"	"МАСТЕР 1/ВЫХОД А
40 LPRINT "S2,PA"	"МАСТЕР 2/ВЫХОД А
50 LPRINT "S3,PA"	"МАСТЕР 3/ВЫХОД А
60 LPRINT "S0"	"МАСТЕР 0
70 END	

РЕЗУЛЬТАТ:



6. ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ СИМВОЛОВ

В этом разделе представлены примеры программ, написанных на языке БАЗИСИК, объясняющие действие управляющих символов. Рядом с каждым управляющим символом в кавычках представлен соответствующий ему десятичный код. Представленные программы запускались на ЭВМ IBM PC через СВИТРОНICS. Рисунки созданы с помощью гравиопостроителя МДГ1. Все они взяты в рамки.

- 41 -
BS (08)

Символ BS вызывает возврат пишущего элемента на один символ, сохраняя масштаб.

ПРИМЕР:

10 LPRINT "Z"	'ТЕКСТОВЫЙ РЕЖИМ
20 LPRINT "A";CHR\$(08);	ВЫВОД А/ВОСВ.РАТ НА
CHR\$(95)	'ОДИН СИМВОЛ/ВЫВОД
30 LPRINT CHR\$ 18	ГРАФИЧЕСКИЙ РЕЖИМ
40 END	

РЕЗУЛЬТАТ:



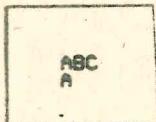
CR (13)

Этот управляющий символ перемещает пишущий элемент в левый край.

ПРИМЕР:

10 LPRINT "Z"	'ТЕКСТОВЫЙ РЕЖИМ
20 LPRINT"ABC";CHR\$(13);"A"	ВЫВОД А/ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПИШУЩЕГО
	'ЭЛЕМЕНТА НА ЛЕВЫЙ КРАЙ/ВЫВОДА
30 LPRINT CHR\$(18)	'ГРАФИЧЕСКИЙ РЕЖИМ
40 END	

РЕЗУЛЬТАТ:



ПРИМЕЧАНИЕ:

Код CR /13/ заменяется БЭСИКом на два кода: CR и LF.
Графопостройтель выполняет оба кода.

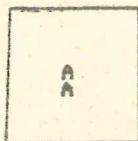
DC1 (17), DC2 (18)

DC1 вызывает установку текстового режима работы графопостроителя, DC2 устанавливает графический режим.

ПРИМЕР:

```
10 LPRINT CHR$ 17 ;"A" 'ТЕКСТОВЫЙ РЕЖИМ/ВЫВОД А  
20 LPRINT CHR$ 18 ; "P4" 'ГРАФИЧЕСКИЙ РЕЖИМ/ВЫВОД А  
30 END
```

РЕЗУЛЬТАТ:



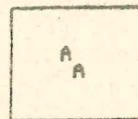
LF (10)

Этот управляющий символ вызывает перевод строки с сохранением масштаба.

ПРИМЕР:

```
10 LPRINT "Z" 'ТЕКСТОВЫЙ РЕЖИМ  
20 LPRINT "A",CHR$ (10), "A" 'ВЫВОД А/ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПИШУЩЕГО ЭЛЕМЕНТА  
'ДО НОВОЙ СТРОКИ/ВЫВОД А  
30 LPRINT CHR$ (18) 'ГРАФИЧЕСКИЙ РЕЖИМ  
40 END
```

РЕЗУЛЬТАТ:



LU (11)

Этот символ вызывает возвращение письмущего элемента до предыдущей строки с сохранением масштаба.

ПРИМЕР:

```
10  LPRINT "Z"           ТЕКСТОВЫЙ РЕЖИМ
20  LPRINT "A";CHR$ (11);"A" ВЫВОД А/ВОЗВРАЩЕНИЕ ДО ПРЕДЫДУЩЕЙ СТРОКИ /ВЫВОД А
30  LPRINT CHR$ (18)      ГРАФИЧЕСКИЙ РЕЖИМ
40  END
```

РЕЗУЛЬТАТ:



NC (29)

Передача этого управляющего символа вызывает выбор следующего
помимо элемента /следующего цвета/.

ПРИМЕР:

```
10  LPRINT "Z"           ТЕКСТОВЫЙ РЕЖИМ
20  LPRINT "A";CHR$ (29);"A" ВЫВОД А/СМЕНА ЦВЕТА/ВЫВОД А/
    CHR$ (29);"A"          СМЕНА ЦВЕТА/ВЫВОД А
30  LPRINT CHR$ (18)      ГРАФИЧЕСКИЙ РЕЖИМ
40  END
```

РЕЗУЛЬТАТ:



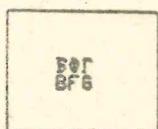
SO (14), SI (15)

SO вызывает переход к дополнительному набору символов.
SI обозначает возвращение к стандартному набору символов.

ПРИМЕР:

10 LPRINT "Z"	ТЕКСТОВЫЙ РЕЖИМ
20 LPRINT CHR\$(14);"BFG";CHR\$(16)	ДОПОЛН.НАБОР СИМВОЛОВ/ВЫВОД СИМВОЛОВ СООТВ. bfg из ДОПОЛН.НАБОРА СИМВОЛОВ СТАНД.НАБОР СИМВОЛОВ
30 LPRINT "BFG"	ВЫВОД BFG
40 LPRINT CHR\$(18)	ГРАФИЧЕСКИЙ РЕЖИМ
50 END	

РЕЗУЛЬТАТ:



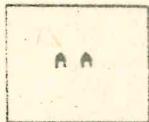
SP (32)

Этот символ вызывает перемещение пишущего элемента на один символ с сохранением масштаба /пробел/.

ПРИМЕР:

10 LPRINT "Z"	ТЕКСТОВЫЙ РЕЖИМ
20 LPRINT "A";CHR\$(32); "A"	ВЫВОД A/ПРОБЕЛ/ВЫВОД A
30 LPRINT CHR\$(16)	ГРАФИЧЕСКИЙ РЕЖИМ
40 END	

РЕЗУЛЬТАТ:



7. ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА ЗВМ

Для обеспечения связи ЗВМ - графопостройтель применяется параллельный интерфейс ZENTRONICS /ИРПР-М/.

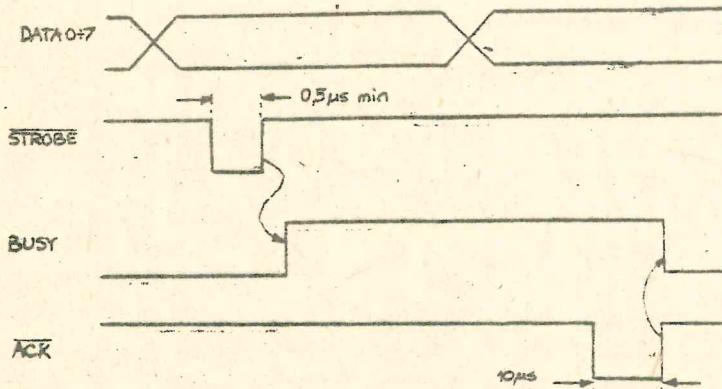
Уровень интерфейсных сигналов соответствует стандарту ТТЛ.

низкий уровень - 0,0 ± 0,3 В,

высокий уровень - 2,4 ± 5,0 В.

$0,5 \mu\text{s min}$ - 0,5 МКС мин

$10 \mu\text{s}$ - 10 МКС



На вышеуказанной диаграмме используются следующие обозначения:

ДАТА 0+7 -

линия данных,

STROBE

входной сигнал; низкий уровень этого сигнала вызывает запись данных в графопостройтель,

BUSY -

выходной сигнал; высокий уровень этого сигнала сигнализирует состояние занятости графопостройтеля и невозможность приема очередных данных,

ACK -

выходной сигнал; низкий уровень этого сигнала указывает на возможность приема графопостроителем очередных данных.

ОПИСАНИЕ СИГНАЛОВ РАЗЪЕМА

Графопостроитель содержит гнездо ELTRA 881 025. На контактах этого разъема появляются сигналы, описанные в таблице 2.

ТАБЛИЦА 2
ОПИСАНИЕ СИГНАЛОВ РАЗЪЕМА

№ контакта	Сигнал	№ контакта	Сигнал
1	-STROBE	14	NC
2	DATA 0	15	-ERROR
3	DATA 1	16	NC
4	DATA 2	17	NC
5	DATA 3	18	GND
6	DATA 4	19	GND
7	DATA 5	20	GND
8	DATA 6	21	GND
9	DATA 7	22	GND
10	-ACK	23	GND
11	+BUSY	24	GND
12	GND	25	GND
13	+SELECT		

Когда используется 7-разрядный интерфейс, линия DATA-7 не используется и должна поддерживаться в низком состоянии. Это выполняется путем соответствующего соединения кабеля /см.рис.11/.

По специальному заказу поставляется специализированный кабель, обеспечивающий подключение к нестандартному разъему ЭВМ.

8-разрядный интерфейс

+SELECT	13	•	25	GND
GND	12	•	24	GND
+BUSY	11	•	23	GND
-ACK	10	•	22	GND
DATA 7	9	•	21	GND
DATA 6	8	•	20	GND
DATA 5	7	•	19	GND
DATA 4	6	•	18	GND
DATA 3	5	•	17	NC
DATA 2	4	•	16	NC
DATA 1	3	•	15	-ERROR
DATA 0	2	•	14	NC
-STROBE	1	•		

7-разрядный интерфейс

+SELECT	13	•	25	GND
GND	12	•	24	GND
+BUSY	11	•	23	GND
-ACK	10	•	22	GND
DATA 7	9	•	21	GND
DATA 6	8	•	20	GND
DATA 5	7	•	19	GND
DATA 4	6	•	18	GND
DATA 3	5	•	17	NC
DATA 2	4	•	16	NC
DATA 1	3	•	15	-ERROR
DATA 0	2	•	14	NC
-STROBE	1	•		

Рис. II. Соединения разъёма со стороны
графопостроителя для разных
типов интерфейса.

8. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для обеспечения длительной и надежной работы графопостроителя, надо соблюдать следующие правила:

- А. не ставить графопостроитель рядом с источником тепла и в местах действия солнечных лучей,
- Б. не закрывать вентиляционные отверстия графопостроителя,
- В. хранить графопостроитель от пыли и влаги,
- Г. не нажимать на любую часть графопостроителя,
- Д. не подключать или отключать кабели от графопостроителя, когда сетевой выключатель находится в состоянии "включенный",
- Е. не выключать питания во время работы графопостроителя,
- Ж. не запускать внутреннего теста без бумаги,
- З. после снятия пыльящих элементов надо ставить защитные колпаки для предотвращения засыхания туши,
- И. для очистки графопостроителя нельзя применять спирт, растворители и органические разбавители. Пыль с корпуса надо удалять мягкой тряпкой, пищущий механизм надо чистить исключительно с помощью мягкой кисточки,
- К. во время выполнения всех работ, связанных с обслуживанием графопостроителя, надо действовать согласно указанным описаниям.

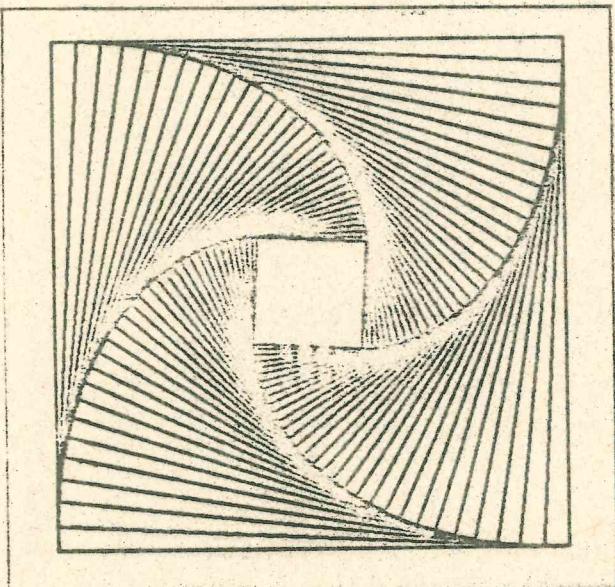
9. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ПРОГРАММЫ

В этом разделе представлены четыре демонстрационные программы, показывающие графические возможности графопостроителя МДГ1.. Эти программы используют команды, которые описываются в разделах 5 и 6, а также управляющие символы графопостроителя, через CENTRONICS. Программы, написанные на языке БЭСИК запускались на ЭВМ IBM PC. К каждой программе добавляется результирующий рисунок, взятый в рамки.

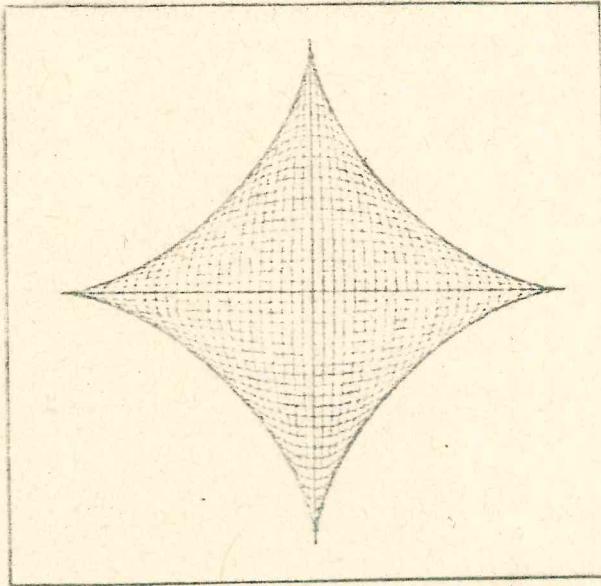
Кроме того, в этом разделе помещаются два примерных технических чертежа.

Все представленные рисунки выполнены с помощью графопостроителя МДГ1..

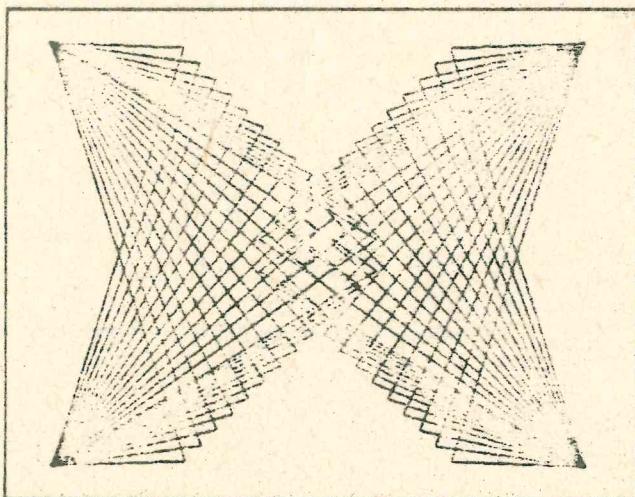
```
10 ***PROGRAM1***  
11 LPPOINT C000(10)  
12 LPPOINT "E0,-1000"  
20 G11=0:GT1=0  
30 G12=0:GT2=960  
40 G13=960:GT3=960  
50 GT4=960:GT4=0  
60 LPPOINT "F"  
70 X11=G11:X12=GT1  
80 AS="W"+STR$(X12)+"":*STR$(X11)  
90 LPPOINT AS  
95 X20=G12:X22=GT2:X30=G13:X40=GT4:X50=GT5:X60=GT6  
100 AS="B"+STR$(X20)+"":*STR$(X22)+"":*STR$(X30)+"":*STR$(X40)+"":  
*STR$(X50)+"":*STR$(X60)+"":*STR$(Y11)  
110 LPPOINT AS  
120 P1=G11:Q1=GT1  
130 G11=G11+GT2-G12)/20:GT1=GT1+(GT2-GT1)/20  
140 G12=GT2+(G13-G12)/20:GT2=GT2+(GT3-GT2)/20  
150 G13=G13+(G14-G13)/20:GT3=GT3+(GT4-GT3)/20  
160 G14=G14+(P1-G14)/20:GT4=GT4+(Q1-GT4)/20  
170 IF N=31 GOTO 200  
180 N=N+1  
190 GOTO 70  
200 LPPOINT "F"  
210 END
```



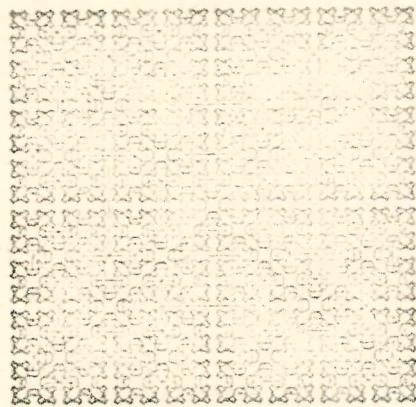
```
100 /*4425005482322  
110 LPRINT ZEBS(18)  
120 ZAI=3.14159;A=48  
130 FOR L=0 TO 180 STEP 20  
140 GPOINT "B":STBS(480+L)+",-480"  
150 FOR T=0 TO 360 STEP PI/16  
160 X=1+COS(TB)  
170 Y=(A-L)*SIN(TB)  
180 GTR=480+T  
190 GTY=-480+T  
200 LPRINT "B":STBS(GTX)+",":STBS(GTY)  
210 NEXT T  
220 NEXT L  
230 LPRINT "B"  
240 END
```



```
10 ****PROGRAMS***  
15 LPRINT C681181  
16 LPRINT "B0,-1000"  
17 LPRINT "F"  
20 LPRINT "B500,800"  
30 LPRINT "F"  
40 LPRINT "B500,-400"  
50 FOR I=1 TO 13  
55 IX=30*I  
60 LPRINT "D"+STR$(IX)+"+", "+STR$(-IX)  
70 LPRINT "B640,400"  
80 LPRINT "D"+STR$(IX)+"+", "+STR$(IX)  
90 LPRINT "B640,-400"  
100 REIT I  
105 LPRINT "W"  
110 LPRINT "B200,0"  
120 LPRINT "F"  
130 LPRINT "B-640,-400"  
140 FOR I=1 TO 13  
150 IX=30*I  
160 LPRINT "D"+STR$(-IX)+"+", "+STR$(-IX)  
170 LPRINT "B-640,400"  
180 LPRINT "D"+STR$(-IX)+"+", "+STR$(IX)  
190 LPRINT "B-640,-400"  
200 REIT I  
210 LPRINT "B-640,800"  
220 LPRINT "B-9930,-1100"  
500 END
```



```
(100 'VER=PROGRAM4000
120 LPRINT CRIN(10)
140 '
150 Z=100:Y=400:T=0:-X=0:R=0/4
160 FOR I=1 TO 5
170 Y=10+R*E-R/2
180 T=Y-T*3
205 X=I*Z-Y*Y
220 I=I+1:Y=Y-Z
230 LPRINT "T=";STR$(I);";";"Y=";STR$(Y);
250 GOSUB 1000:I=I+2:T=T+R:GOSUB 5000
222 GOSUB 1000:I=I+2:T=T+R:GOSUB 5000
224 GOSUB 1000:I=I+2:T=T+R:GOSUB 5000
226 GOSUB 1000:I=I+2:T=T+R:GOSUB 5000
230 EXIT 1
290 '
400 LPRINT "I"
420 END
990 '
1050 IF I<=0 THEN 1070
1070 I=I-1
1070 GOSUB 1000:I=I+2:T=T+R:GOSUB 5000
1090 GOSUB 1000:I=I+2:T=T+R:GOSUB 5000
1040 GOSUB 1000:I=I+2:T=T+R:GOSUB 5000
1050 GOSUB 1000
1060 I=I+1
1070 RETURN
1090 '
2000 IF I<=0 THEN 2010
2010 I=I-1
2020 GOSUB 2000:I=I-R:T=Y-R:GOSUB 5000
2030 GOSUB 3000:T=Y-R-2*R:GOSUB 5000
2040 GOSUB 1000:I=I-R:T=Y-R:GOSUB 5000
2050 GOSUB 2000
2060 I=I+1
2070 RETURN
2080 '
3000 IF I<=0 THEN 3070
3010 I=I-1
3020 GOSUB 2000:I=I-R:T=Y-R:GOSUB 5000
3030 GOSUB 4000:I=I-2*R:GOSUB 5000
3040 GOSUB 2000:I=I-R:T=Y-R:GOSUB 5000
3050 GOSUB 2000
3060 I=I+1
3070 RETURN
3080 '
4000 IF I<=0 THEN 4070
4010 I=I-1
4020 GOSUB 4000:I=I+R:T=Y+R:GOSUB 5000
4030 GOSUB 1000:T=I+2*R:GOSUB 5000
4040 GOSUB 3000:I=I+R:T=Y+R:GOSUB 5000
4050 GOSUB 4000
4060 I=I+1
4070 RETURN
4080 '
5000 ZX=Z:ZY=Y
5010 LPRINT "Z";STR$(ZX)/";";"Y";STR$(ZY)
5020 RETURN
```

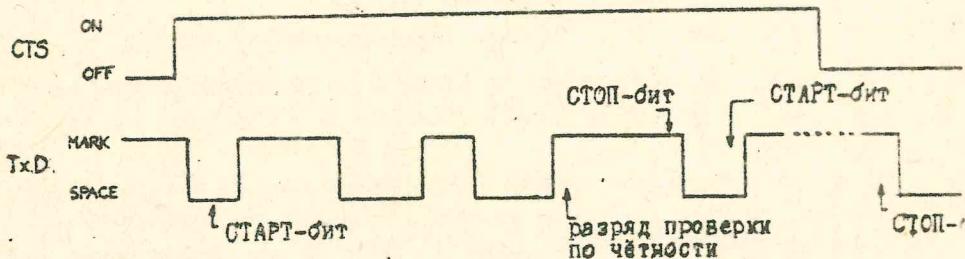


ПРИЛОЖЕНИЕ

Настоящее приложение относится к графопостроителю, оснащенному последовательным интерфейсом RS -232C /Стык С2/.

В приложении содержатся описания последовательного интерфейса, состава сигналов разъема, принципы связи с ЭВМ с помощью этого интерфейса, а также метод выбора интерфейса.

1. Описание последовательного интерфейса:



БЛОК данных макс. 512 байтов

CTS - выходной сигнал, обозначает готовность графопостроителя к приему данных

ON + 3B + + 12B,
OFF -12B + - 3 B;

TxD - линия данных

MARK -12B + - 3B,
SPACE + 3B + + 12B.

Параметры последовательной передачи:

Х скорость 4800 б/с,
Х число разрядов/символ - 7,
Х число СТОП-битов - 1,
Х проверка по четности - четная.

3. Описание сигналов разъема

Графопостройтель МДГ-1 оснащен разъемом E17RA 871 C25.
Используются следующие сигналы:

№ контакта	Сигнал
2	TXD
5	CTS
7	GND

3. Принципы связи с ЭВМ с помощью последовательного интерфейса

Управление работой графопостройителя МДГ-1 заключается в передачи из ЭВМ управляющих кодов, символов, а также команд и их параметров.

В случае программирования на языке БЭЙСИК символы передаваемые из ЭВМ должны следовать за командой печати. Для IBMPC это команда PRINT#filename, где filename - обозначает номер выходного файла.

Каждая программа должна содержать команду, определяющую параметры последовательной передачи. Эта команда имеет следующую форму.

OPEN "COMn : 4800,E,7,1,RS,CS 65535,DS,CD" AS #filename

n - обозначает номер последовательного порта,
к которому подключается графопостройтель
n = 1 + 4

filename - номер выходного файла, используемого в команде PRINT /рекомендуется использовать filename =1/

Эта команда должна помечаться перед первой командой печати PRINT # filename. Символы, передаваемые в графопостройтель с помощью команды PRINT #filename, должны помечаться в кавычках. Возможна передача символов путем передачи соответствующих кодов. Для этого используется функция CHR\$ () языка БЭЙСИК.

ПРИМЕР 1: 10 OPEN"COM1:4800,B,7,1,RS,CS 65535,DS,CD" AS#1
20 PRINT #1 "J2"
30 END

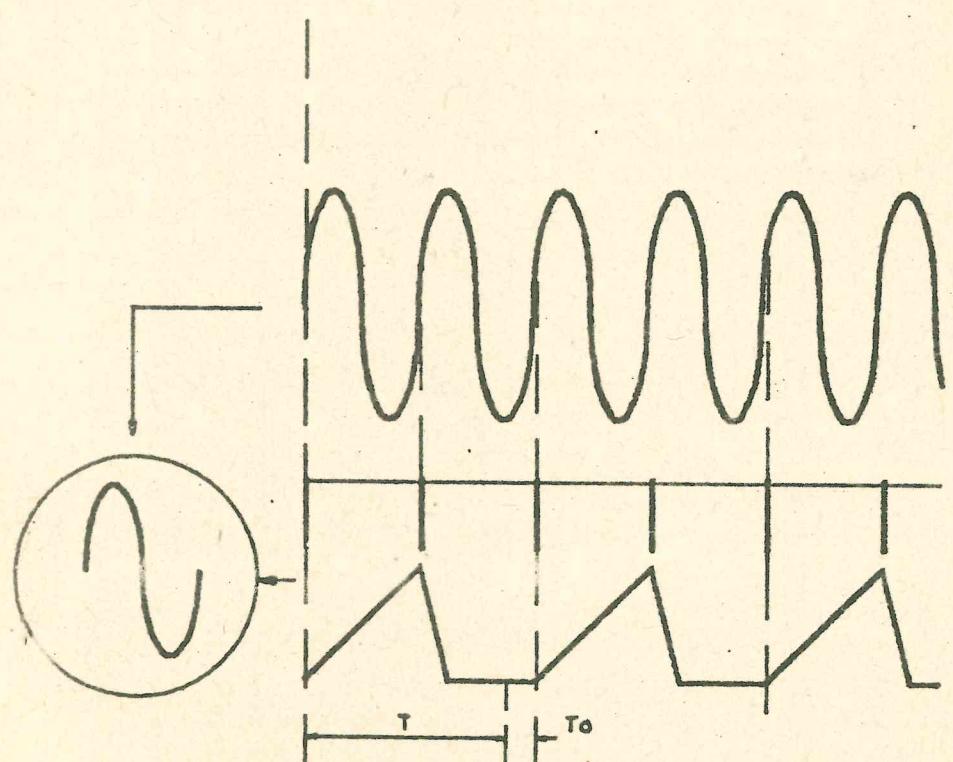
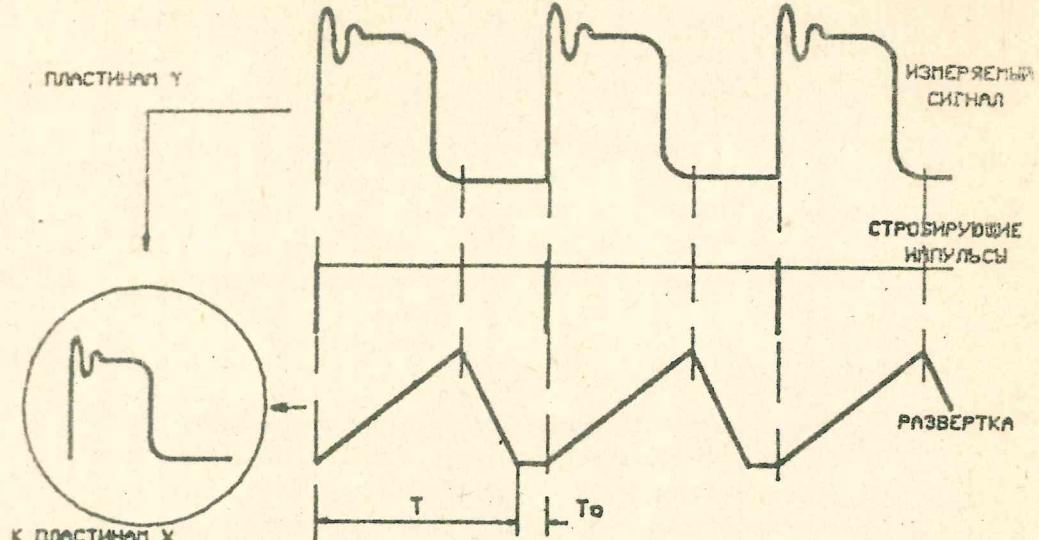
J2 обозначает выбор индивидуального элемента.

ПРИМЕР 2: 10 OPEN"COM1:4800,B,7,1,RS,CS 65535,DS,JD" AS#1
20 PRINT #1, CHR\$(74); CHR\$(51)
74 - код J, 51-код Z - будет выбран зеленый пятнистый
элемент

4. Метод выбора интерфейса

Выбор интерфейса выполняется программным путем. Интерфейс, с помощью которого будет выполняться связь с ЭВМ, определяется первой передачей ЭВМ - графопостроитель. Если эта передача будет осуществляться с помощью последовательного интерфейса, все данные до момента выключения питания будут передаваться исключительно по этому интерфейсу.

Если связь между ЭВМ и графопостроителем наложена с помощью параллельного интерфейса, обмен данными до момента выключения питания графопостроителя будет осуществляться с помощью этого интерфейса.



ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ЭКРАНЕ ПРИ СТРОБИРУЕМОМ РАЗВЕРТКЕ

ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Основные требования по технике безопасности следующие:
 - а. запрещается спироровать остро-законченными предметами в непосредственной близости сетевого кабеля;
 - б. в случае повреждения изоляции сетевого кабеля, необходимо его заменить на новый;
 - в. запрещается соединять и разъединять разъёмы графопостроителя под напряжением;
 - г. запрещается производить разборку графопостроителя подключённого к сети;
 - д. запрещается производить под напряжением замену элементов, пайку и соединения деталей;
 - е. запрещается установка предохранителей с другими номиналами, чем указанные в документации;
 - ж. запрещается виногать графопостроитель при неисправных защитных элементах /предохранителях/;
 - з. запрещается подключать контрольно-измерительную аппаратуру во время работы системы без специального разрешения;
 - и. запрещается применять неисправные измерительные устройства и монтажные инструменты;
 - к. запрещается применять электропаяльники с напряжением питания выше 24В, а при пайке интегральных схем-без заземлённого жала;
 - л. при проверке правильности монтажа с помощью омметра необходимо убедиться в том, что отсутствует питание напряжение;
 - м. металлические корпусы контрольно-измерительной аппаратуры должны быть заземлённые;
2. Для проведения любых ремонтных работ необходимо, чтобы присутствовали 2 лица, которые имеют разрешение на работу с электрическими устройствами.

3. Требования техники безопасности для графостроителя определяются:
- а. требованиями техники безопасности для электрических устройств;
 - б. рекомендациями инструкции эксплуатации графостроителя.